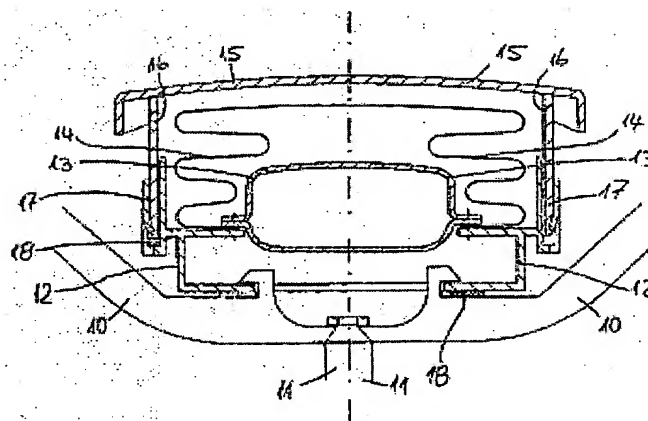


Steering wheel has airbag module, integral horn function sensor; initial pressure with wheel assembled, horn not activated is stored in controller as null value for evaluating detected pressure

Patent number: DE10100257
Publication date: 2002-07-25
Inventor: BREITENBERGER MARKUS (DE)
Applicant: AUTOLIV DEV (SE)
Classification:
- **International:** B60Q5/00; B60R16/02; B60R21/20; B60R21/32; B62D1/04
- **European:** B60R21/20G3
Application number: DE20011000257 20010105
Priority number(s): DE20011000257 20010105

Abstract of DE10100257

The device has an airbag module on the wheel structure covered by a cap and a pressure sensor for operating the horn when pressure is applied to the cap. The sensor is coupled to an electronic controller that triggers the horn. The individual sensor(s) is mounted between cap and wheel structure. The initial pressure is measured with wheel assembled and horn not activated and stored in the controller as a null value for evaluating detected pressure. The device has an airbag module mounted on the wheel structure and covered by a cap and a pressure sensor for operating the horn when pressure is applied to the cap. The sensor is coupled to an electronic controller that triggers the horn function. The individual sensor(s) (18) is mounted between the cap (15) and the wheel structure (10). The initial pressure with the wheel assembled and horn not activated is measured and stored in the controller as a null value for use in evaluating a detected pressure.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 00 257 A 1

21 Aktenzeichen: 101 00 257.2
22 Anmeldetag: 5. 1. 2001
43 Offenlegungstag: 25. 7. 2002

51 Int. Cl.⁷:
B 60 Q 5/00
B 60 R 16/02
B 60 R 21/20
B 60 R 21/32
B 62 D 1/04

DE 101 00 257 A 1

71 Anmelder:
Autoliv Development AB, Vårgårda, SE
74 Vertreter:
Becker und Kollegen, 40878 Ratingen

72 Erfinder:
Breitenberger, Markus, Dipl.-Ing., 85375 Neufahrn, DE

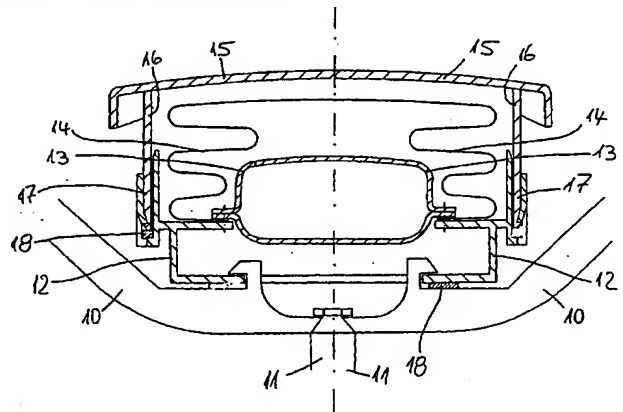
56 Entgegenhaltungen:
DE 43 29 120 A1
US 59 65 952
US 54 31 437

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Lenkrad mit Gassackmodul und integriertem Drucksensor für die Hupenfunktion

57 Ein ein Gassackmodul aufweisendes Lenkrad, bei dem die Auslösung der Hupenfunktion über einen entsprechend angeordneten Drucksensor erfolgt, ist dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Einzelsensor (18) zwischen der Abdeckkappe (15) und der Lenkradstruktur (10) angeordnet ist, dessen Ausgangsdruckbeaufschlagung bei zusammengebautem Lenkrad und unbetätigter Hupe erfasst und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert wird, wobei der durch die Druckbeaufschlagung der Abdeckkappe (15) hervorgerufene Betätigungsdruck von dem Einzelsensor (18) aufgenommen, in der Steuerungseinrichtung mit dem eingespeicherten Nullwert verglichen und bei Überschreitung eines auf dem Nullwert basierenden Schwellwertes die Hupenfunktion ausgelöst wird.



DE 101 00 257 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lenkrad für Kraftfahrzeuge mit einem an der Lenkradstruktur angeordneten und von einer Abdeckkappe abgedeckten Gassackmodul, wobei zur Ausführung einer Hupenfunktion wenigstens ein durch Druck auf die Abdeckkappe betätigbarer Drucksensor vorgesehen ist, der mit einer bei entsprechender Beaufschlagung des Drucksensors die Hupenfunktion auslösenden elektronischen Steuerungseinrichtung gekoppelt ist.

[0002] Ein Lenkrad mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 43 29 120 A1 beschrieben. Bei dem bekannten Lenkrad ist wenigstens ein Drucksensor in den Aufbau der Abdeckkappe integriert und über eine elektronische Steuerungseinrichtung mit einem Signalgeber für die weiteren bekannten Anordnungen von sogenannten Hupenschaltern schon der Vorteil, daß am Lenkrad keine Bauteile wie Abdeckkappe, Gassackmodul oder Lenkradstruktur zueinander beweglich angeordnet sein müssen, um entsprechende Betätigungswege für die Beaufschlagung der zwischengeschalteten Hupenschalter zur Verfügung zu stellen.

[0003] Mit dem bekannten Lenkrad ist allerdings der Nachteil verbunden, daß der Einbau von Drucksensoren in die Struktur einer Abdeckkappe bei deren Produktion aufwendig und schwierig zu bewerkstelligen ist. Es kommt als weiterer Nachteil hinzu, daß insbesondere bei mehreren in der Abdeckkappe verteilt angeordneten Drucksensoren diese Drucksensoren aufgrund der unterschiedlichen Toleranzen und Materialspannungen auch bei unbetätigtem Zustand der Hupe einer unterschiedlichen Vorbelastung ausgesetzt sind, so daß die Festlegung einer Auslöseschwelle für die Hupenfunktion schwierig ist.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Lenkrad mit den gattungsgemäßen Merkmalen die Anordnung eines Drucksensors für die Auslösung der Hupenfunktion zu vereinfachen und die Genauigkeit der Ansteuerung der Hupenfunktion zu verbessern.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

[0006] Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß der wenigstens eine Einzelsensor zwischen der Abdeckkappe und der Lenkradstruktur angeordnet ist, dessen Ausgangsdruckbeaufschlagung bei zusammengebautem Lenkrad und unbetätigter Hupe erfaßt und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert wird, wobei der durch die Druckbeaufschlagung der Abdeckkappe hervorgerufene Betätigungsdruck von dem Einzelsensor aufgenommen, in der Steuerungseinrichtung mit dem eingespeicherten Nullwert verglichen und bei Überschreitung eines auf dem Nullwert basierenden Schwellwertes die Hupenfunktion ausgelöst wird. Mit der Erfindung ist zunächst der Vorteil verbunden, daß der Drucksensor bzw. nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mehrere Drucksensoren als Einzelsensoren in einfacher Weise bei der Herstellung bzw. Montage des Lenkrades zwischen den betreffenden Bauteilen bzw. Komponenten wie etwa zwischen der Abdeckkappe und dem Modulgehäuse oder dem Modulgehäuse und der Lenkradstruktur angeordnet sein können. Soweit sich je nach Einbaulage und auftretenden Toleranzen bei zusammengebautem Lenkrad auch bereits ohne Betätigung der Hupe allein durch die Zusammenfügung der Bauteile unterschiedliche Ausgangsdruckbeaufschlagungswerte ergeben, wird diesen unterschiedlichen Ausgangswerten dadurch Rechnung getragen, daß diese Ausgangsdruckbeaufschlagung erfaßt und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung eingespeichert wird. Hiermit ist der Vorteil verbunden, daß über die Le-

bensdauer des Lenkrades alterungsbedingte Veränderungen erfaßt und jeweils bei der Festlegung des Nullwertes berücksichtigt werden. Die Auslösung der Hupe geschieht, wenn ein durch Druckbeaufschlagung der Abdeckkappe hervorgerufener Betätigungsdruck einen in der Steuerungseinrichtung vorgegebenen Schwellwert überschreitet, wobei der Schwellwert bei Änderungen des Nullwertes entsprechend angepaßt wird. Bei der Festlegung des jeweiligen Schwellwertes können die im Lenkrad vorhandenen Toleranzen entsprechend berücksichtigt werden.

[0007] Nach Ausführungsbeispielen der Erfindung kann die Nullwertaufassung bzw. Abspeicherung bei jeder einzelnen Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges erfolgen, wobei die während der Betriebszeit abgespeicherten Nullwerte beim Abstellen des Kraftfahrzeuges wieder gelöscht werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Ausgangsdruckbeaufschlagung in der Steuerungseinrichtung programmierten Zeitabständen erfaßt und für die nachfolgende Zeitperiode als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert wird.

[0008] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß in dem Lenkrad mehrere Einzelsensoren angeordnet sind und für jeden Einzelsensor die Erfassung der Ausgangsdruckbeaufschlagung und Feststellung des für den jeweiligen Einzelsensor geltenden Nullwertes erfolgt. Insbesondere bei der Anordnung mehrerer Einzelsensoren im Lenkrad ergeben sich für die unterschiedlichen Montageorte der Einzelsensoren auch unterschiedliche Nullwerte.

[0009] Je nach räumlicher Anordnung der Einzelsensoren im Lenkrad ergibt sich zusätzlich zu der Festlegung der geltenden Nullwerte das Problem, daß der auf die Abdeckkappe aufgebrachte Betätigungsdruck zur Auslösung der Hupenfunktion an unterschiedlichen Stellen der Abdeckkappe ausgeübt wird, so daß der Grad der Weiterleitung des aufgebrachten Druckimpulses bis zum nächstliegenden Einzelsensor unterschiedlich sein kann. Um hier einen Ausgleich zu schaffen, ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß in der Steuerungseinrichtung die eingespeicherten Positionen der Einzelsensoren im Lenkrad mit den erfaßten Ist-Werten für den Betätigungsdruck abgeglichen werden und daraus der Ort der Druckbeaufschlagung auf der Abdeckkappe ermittelt wird, wobei unterschiedlichen Bereichen der Abdeckkappe unterschiedliche Schwellwerte für die Auslösung der Hupenfunktion zugeordnet sind. Damit ist es möglich, den unterschiedlichen Bereichen des Lenkrades bzw. der Abdeckkappe jeweils unterschiedliche Auslöseschwellwerte zuzuordnen, so daß in allen Bereichen des Lenkrades etwa ein gleiches Kraftniveau erforderlich ist, um die Hupenfunktion auszulösen.

[0010] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Die einzige Figur zeigt in einer geteilten Darstellung (Fig. 1a, 1b) ein Lenkrad mit einer unterschiedlichen Anordnung eines als Drucksensor ausgebildeten Einzelsensors im Schnitt.

[0011] In den Fig. 1a, 1b ist zunächst mit 10 eine Lenkradstruktur angedeutet, die auf einer Lenksäule 11 befestigt ist. An der Lenkradstruktur 10 ist ein topfförmiges Modulgehäuse 12 festgelegt, in dessen Bodenbereich ein Gasgenerator 13 gehalten ist. In das topfförmige Modulgehäuse 12 ist ein Gassack 14 eingefaltet, der von einer ebenfalls topfförmigen Abdeckkappe 15 übergriffen ist; die Abdeckkappe 15 reicht mit an ihr ausgebildeten Seitenwänden 16 in einen im Bereich der Seitenwandung des Modulgehäuses 12 ausgebildeten Montagekanal 17 und ist hier festgelegt.

[0012] Bei dem in Fig. 1a dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein als Drucksensor ausgebildeter Einzelsensor 18 am Boden des U-förmigen Montagekanals 17 des Modulge-

häuses 12 angeordnet, so daß das Stirnende der in den Montagekanal 17 eingeführten Seitenwand 16 der Abdeckkappe 15 auf dem Drucksensor aufliegt. Erfolgt eine Druckbeaufschlagung der Abdeckkappe 15, so wird der ausgeübte Betätigungsdruck über die Seitenwand 16 auf den Einzelsensor 18 übertragen, der in einer nicht dargestellten Weise mit einer ebenfalls nicht dargestellten Steuerungseinrichtung für die Auslösung der Hupenfunktion verbunden ist.

[0013] Bei der in Fig. 1b dargestellten Abwandlung ist der betreffende Einzelsensor 18 zwischen dem Modulgehäuse 12 und der Lenkradstruktur 10 angeordnet, wobei auch hier ein auf die Abdeckkappe 15 ausgeübter Betätigungsdruck über die Druckbeaufschlagung des Modulgehäuses auf den Einzelsensor übertragen wird.

[0014] Selbstverständlich können auch unterschiedliche Montageorte in einem Lenkrad miteinander kombiniert sein, wobei diesen unterschiedlichen Montageorten durch die Programmierung der Steuerungseinrichtung Rechnung getragen ist.

[0015] Soweit bei zusammengebautem Lenkrad je nach Montageort und Montagezustand ein unterschiedlicher Druck auf den jeweiligen Einzelsensor 18 ausgeübt wird, wird dieser Ausgangsdruck entweder bei jeder Inbetriebnahme des Fahrzeuges oder in periodischen Abständen erfaßt und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert. Um eine geregelte Auslösung der Hupenfunktion sicherzustellen, ist in der Steuerungseinrichtung ein Schwellwert vorgegeben, bei dessen Überschreiten durch den auf die Abdeckkappe ausgeübten Betätigungsdruck die Hupe ausgelöst wird. Bei einem festgelegten Schwellwert ändert sich die Auslöseschwelle für die Hupenfunktion in Abhängigkeit von der Änderung des Nullwertes. Da die Auslösung des Betätigungsdrucks für die Ausübung der Hupenfunktion an unterschiedlichen Stellen der Abdeckkappe 15 erfolgen kann, so daß der Übertragungsweg für das Drucksignal bis zum nächstgelegenen Einzelsensor und damit auch der an dem Einzelsensor ankommende Ist-Wert für den aufgetragenen Betätigungsdruck unterschiedlich ist, läßt sich in Abhängigkeit von dem Betätigungsort in der Steuerungseinrichtung die an diesem Ort aufgetragene Betätigungskraft errechnen, so daß für vorgegebene Bereiche des Lenkrades auch unterschiedliche Schwellwerte eingerichtet sein können. Damit ist sichergestellt, daß beispielsweise in der Mitte der Abdeckkappe 15 im Vergleich mit deren Randbereichen keine wesentlich größere Kraft auf die Abdeckkappe ausgeübt werden muß, um die Hupenfunktion auszulösen.

[0016] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Lenkrad für Kraftfahrzeuge mit einem an der Lenkradstruktur angeordneten und von einer Abdeckkappe abgedeckten Gassackmodul, wobei zur Ausführung einer Hupenfunktion wenigstens ein durch Druck auf die Abdeckkappe betätigbarer Drucksensor vorgesehen ist, der mit einer bei entsprechender Beaufschlagung des Drucksensors die Hupenfunktion auslösenden elektronischen Steuerungseinrichtung gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine Einzelsensor (18) zwischen der Abdeckkappe (15) und der Lenkradstruktur (10) angeordnet ist, dessen Ausgangsdruckbeaufschlagung bei zusammengebautem Lenkrad und un-

betätigter Hupe erfaßt und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert wird, wobei der durch die Druckbeaufschlagung der Abdeckkappe (15) hervorgerufene Betätigungsdruck von dem Einzelsensor (18) aufgenommen, in der Steuerungseinrichtung mit dem Überschreiten eines auf dem Nullwert basierenden Schwellwertes die Hupenfunktion ausgelöst wird.

2. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jeder einzelnen Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges die Ausgangsdruckbeaufschlagung erfaßt und als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert und beim Abstellen des Kraftfahrzeuges der gespeicherte Nullwert gelöscht wird.

3. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsdruckbeaufschlagung in in der Steuerungseinrichtung programmierten Zeitabständen erfaßt und für die nachfolgende Zeitperiode als Nullwert in der Steuerungseinrichtung gespeichert wird.

4. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Lenkrad mehrere Einzelsensoren (18) angeordnet sind und für jeden Einzelsensor (18) die Erfassung der Ausgangsdruckbeaufschlagung und Feststellung des für den jeweiligen Einzelsensor (18) geltenden Nullwertes erfolgt.

5. Lenkrad nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerungseinrichtung die eingespeicherten Positionen der Einzelsensoren (18) im Lenkrad mit den erfaßten Ist-Werten für den Betätigungsdruck abgeglichen werden und daraus der Ort der Druckbeaufschlagung auf der Abdeckkappe ermittelt wird, wobei unterschiedlichen Bereichen der Abdeckkappe unterschiedliche Schwellwerte für die Auslösung der Hupenfunktionen zugeordnet sind.

6. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelsensoren (18) zwischen der Abdeckkappe (15, 16) und dem Modulgehäuse (12) des Gassackmoduls angeordnet sind.

7. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelsensoren (18) zwischen dem Modulgehäuse (12) des Gassackmoduls und der Lenkradstruktur (10) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

